



به نام خدا  
تمرین سری دوم ریاضی مهندسی  
دکتر طاهری  
زمستان ۱۴۰۱

تبدیلات زیر را به دست آورید.

$$\mathcal{F}\left(\frac{x}{b^2 + x^2}\right)$$

$$\mathcal{F}^{-1}\left(\frac{1}{(b + i\alpha)^2}\right)$$

انتگرال فوریه توابع زیر را به دست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & |x| > \pi \\ x & |x| < \pi \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & |x| > 1 \\ \sinh(x) & |x| < 1 \end{cases}$$

انتگرال فوریه تابع را بدست آورده و سپس درستی انتگرال  $I$  را نشان دهید.

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x) & 0 < x < \pi \\ 0 & \text{other wise} \end{cases} ; \quad I = \int_0^\infty \frac{\cos^2\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{1-x^2} dx = 0$$

$$f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases} \quad I = \int \frac{(x \cos x - \sin x)^2}{x^6} dx = \frac{\pi}{15}$$

تابع  $f(x)$  را با استفاده از تبدیل فوریه معکوس به دست آورید.

$$\hat{f}(\alpha) = \frac{1}{(i\alpha + 4)(i\alpha - 4)}$$

تبدیل فوریه معکوس توابع زیر را بدست آورید.

$$\mathcal{F}^{-1}\left(\frac{1}{w^2 + 8w + 32}\right)$$

$$\mathcal{F}^{-1}\left(\frac{1}{w^2 + 6w + 21.25}\right)$$

$$\mathcal{F}^{-1}(e^{-|w|} \cos w)$$